**Плавание в xxi веке: прогнозы и перспективы**

Член-корреспондент Российской академии образования, доктор педагогических наук, профессор Н.Ж. Булгакова Доктор педагогических наук, профессор О.И. Попов Аспирант Л.И. Партыка Российская государственная академия физической культуры, Москва

Развитие спорта и рост рекордов определены такими социально-экономическими факторами, как уровень жизни населения, поддержка со стороны государства, наличие спортивных баз и инвентаря, организация детско-юношеского спорта, изменения системы международных и национальных соревнований, материально-техническое и медицинское обеспечение спорта.

Не в меньшей мере рост рекордов зависит от развития методической мысли и внедрения в тренировочный процесс новаций в технологии подготовки. Система спортивной подготовки в плавании непрерывно изменялась и совершенствовалась в течение более чем столетнего периода. Изучение истории развития рекордов предоставляет возможность проследить за хронологической сменой методических установок в данном виде спорта и различиями в уровне подготовленности элитных пловцов разных лет. Параллельное применение историографического и эргометрического анализов дает ценную информацию о зарождении и распространении новой перспективной методики тренировки и об общих закономерностях адаптации биоэнергетических систем организма сильнейших спортсменов к воздействию данной методики.

**Эволюция технологии тренировки в спортивном плавании**

Одним из наиболее эффективных методов количественного анализа мировых рекордов в плавании и других циклических видах спорта является построение эргометрических зависимостей "скорость-время" [12, 17, 32] по данным мировых рекордов на дистанциях различной длины. Общая картина изменения данной зависимости в плавании вольным стилем у мужчин с 1910 по 2000 г. представлена на рис. 1. Поскольку зависимость "скорость -время" криволинейна и описывается степенной функцией, то для графического отображения применяют логарифмический масштаб.

Динамика рекордов на дистанциях различной длины происходила неравномерно. Это предопределило соответствующее изменение высоты расположения (коэффициент V0) и угла наклона (коэффициент q) зависимости в разные десятилетия. Значение коэффициента V0 связано с уровнем анаэробной мощности (чем он больше, тем выше мощность), a q обычно интерпретируется как показатель относительной выносливости (чем он меньше, тем лучше способность удерживать скорость с увеличением длины дистанции, т.е. лучше выносливость).

С начала века и до середины 1920-х годов пловцы тренировались 2-3 раза в неделю 4-6 месяцев в году. Основным методом тренировки было проплывание длинных дистанций - от 400 до 3000 м равномерно в среднем темпе [20, 39]. Прирост результатов в происходил, главным образом за счет коренных изменений в технике плавания, которая быстро прогрессировала в эти годы. Новации в технике вначале внедрялись на более коротких дистанциях, поэтому результаты на них росли быстрее, что иллюстрирует увеличение наклона зависимости "скорость-время".

В эти годы получила распространение методика тренировки, направленная на развитие выносливости: увеличение объема и интенсивности плавания; появление элементов интервальной тренировки, переменного и повторного плавания. В 1932 г. на Олимпийских играх в Лос-Анджелесе командную победу одержали японцы. Они, опираясь на поддержку государства, значительно увеличили нагрузки пловцов в юном возрасте и разработали специальные упражнения на суше. Изменение акцентов в методике тренировки привело к увеличению относительной выносливости (уменьшению q).

Телосложение сильнейших пловцов в период с середины 1920-х до 1940 г. изменилось мало (рис. 2). Такой пловец, как Д. Вайсмюллер (длина тела 187 см), был редким исключением и считался "гигантом". С конца 1940-х гг. началось ускорение приростов величины веса тела, однако изменения значений длины тела были более динамичными и весо-ростовой индекс начал уменьшаться. Величина ЖЕЛ быстро увеличивалась с середины 1920-х гг. (4,5 л) по 1940 г. (5,3 л). Далее наблюдалось некоторое замедление ее роста.

С середины 50-х годов в спортивном плавании начинается эпоха интервальной тренировки. В плавании ее начали внедрять австралийские тренеры в содружестве с научными работниками. В истории развития спортивного плавания это первый пример целенаправленного и плодотворного сотрудничества тренеров национальной сборной команды с физиологами и медиками. Было теоретически обосновано и успешно применено раннее начало многолетней тренировки спортсменов и разработана система подготовки пловцов в возрастных группах. Круглогодичная тренировка с четким делением на периоды стала непременным атрибутом подготовки сильнейших пловцов. Нелишне отметить, что многочисленные медико-биологические исследования проводились в рамках государственной программы, ставящей целью успешное выступление австралийцев на Олимпиаде в Мельбурне в 1956 г. И эта цель была достигнута: из 13 разыгрываемых на Олимпиаде золотых медалей австралийцы завоевали 8.

Именно в эти годы начался быстрый рост объемов плавательной подготовки: с 500-600 км в год в 1953--1954 гг. до 2400-2700 км в год к середине 1975 г., а также нагрузки на суше (рис. 3). В первую очередь возрастало количество малоинтенсивного плавания (ниже уровня ПАНО). Как показал эргометрический анализ динамики мировых рекордов, такие тренировки в большей степени совершенствовали аэробные возможности: аэробную емкость и экономичность и в меньшей степени - анаэробную мощность. Иными словами, можно сказать, что развитие выносливости, также как и на предыдущем этапе, опережало рост скоростных возможностей.

В области силовой подготовки на рубеже 60-х и 70-х гг. произошла настоящая методическая революция. Стало очевидным, что пловцу нужна специфическая силовая подготовка на суше. Уже общая физическая подготовка в возрастных группах должна строиться с прицелом на занятия плаванием (а не тяжелой атлетикой), а для квалифицированных спортсменов должна базироваться на комплексах специализированных тренажеров. В середине 50-х гг. появляются первые тренажеры для плавания, основанные на растягивании резиновых шнуров, а к 1970 г. создается серия тренажеров рычажного типа "Мини-Джи", "Хюттеля--Мертенса", специально сконструированных для пловцов. Динамические и кинематические параметры гребковых движений, выполняемых с использованием этих тренажеров, были значительно ближе к аналогичным параметрам при плавании. В этот период также появляются тренажеры "Наутилус" и "Универсал" для одновременного развития силовых качеств и подвижности в суставах [19, 20, 25, 26].

С 1955 г. наблюдается практически непрерывный рост значений длины тела сильнейших пловцов мира примерно со 174 до 188 см, веса тела также увеличился с 72 до 80 кг. Темпы прироста этих показателей по-прежнему различны, продолжается неуклонное снижение величины весо-ростового индекса. Это говорит о том, что в 70-х и 80-х гг. пловцы стали более сухощавыми и стройными, с легким костяком. Морфотип пловца все более соответствует специфическим требованиям спортивного плавания: длинные, умеренно развитые мышцы пояса верхних конечностей и туловища с "легкими" ногами. Показатели ЖЕЛ в этот период составляли 5,3-5,4 л и практически не изменялись, но с 1970 г. снова началось резкое увеличение величины ЖЕЛ. Жесткие требования, предъявляемые условиями соревновательной борьбы, постепенно сформировали особый морфотип элитного пловца, специфический для различных соревновательных дисциплин [2-4].

**Современный этап в развитии спортивного плавания**

В конце 70-х гг. тренировочные нагрузки быстро достигли максимальных величин (peкopдные значения у отдельных пловцов составили 3800-4000 м в год) [24]. Попытки достичь этих величин, а тем более превзойти их приводили лишь к ухудшению уровня результатов. Прекращение роста общего объема нагрузок в плавании, а также борьба с применением допингов привели к резкому замедлению темпов роста рекордов, а на некоторых дистанциях - и к временной стабилизации достижений.

Поскольку резервы роста нагрузок за счет объема к началу 80-х г. были исчерпаны, стала возрастать интенсивность нагрузок. При этом общие объемы плавания даже несколько снизились. Широко использовалось плавание с жесткими интервалами и высокой скоростью, увеличился объем работы, направленной на совершенствование анаэробной емкости и эффективности [5, 6].

Объем нагрузок на суше стабилизировался к середине 80-х гг. и в настоящее время составляет примерно 300--350 ч в год. Большое распространение получили специфические диагностирующие тренажеры типа "Биокинетик", позволяющие задействовать основные мышцы, участвующие в гребке и регистрировать усилия пловцов. Широко применяются специальные средства и приспособления для реализации переноса силы с суши в гребковые движения на воде: тормоза, лопатки, резиновый шнур, растягиваемый пловцом, протягивающее устройство, сконструированное по принципу "облегчающего лидирования" и др.

Такое изменение в структуре нагрузок отразилось на динамике коэффициентов эргометрической зависимости "скорость-время": с конца 80-х гг. началось увеличение анаэробной мощности (коэффициента V0) при некотором ухудшении относительной выносливости (увеличение коэффициента q). Это же подтверждается и при анализе индивидуальных результатов сильнейших пловцов - Я. Торпа и Г. Хакета. За прошлый год они не только заметно улучшили результаты на длинных и средних дистанциях, где они являются бесспорными лидерами, но и заняли более высокие места в списках сильнейших на коротких дистанциях. Так, Я. Торп показал 4-й результат на дистанции 100 м - 48,81, а Г. Хакет - 3-й на 200 м - 1.46,11.

Важным компонентом тренировочного процесса стали внетренировочные факторы. К числу медико-биологических средств, стимулирующих рост работоспособности, относят фармакологические препараты, пищевые добавки-нутриенты, используемые в целях эргогенической диететики, применяются естественная (в условиях среднегорья) и искусственная гипоксическая тренировка [13, 14, 24, 31]. Для коррекции хода восстановительных процессов применяют различные виды массажа, суховоздушные и паровые бани, электро- и гидропроцедуры. Если в 70-х и 80-х гг. многие эти средства применяли как отдельные дополнения к тренировочному процессу, то в конце 90-х гг. для высококвалифицированных спортсменов большинство эргогенических средств стали включать в единый комплексный план подготовки.

За прошедшее столетие развития плавания тренерами и исследователями в области спорта были изучены и испытаны на практике самые разнообразные варианты сочетаний основных параметров нагрузки: вида упражнений, их интенсивности и продолжительности, величины пауз отдыха и числа повторений упражнений. Новый период ускорения роста спортивных достижений в плавании вряд ли будет связан лишь с изысканиями новых комбинаций параметров нагрузки. Скорее всего новый скачок "методической мысли" в спортивном плавании будет направлен на поиски необычных сочетаний основных видов физических нагрузок с эргогеническими средствами, способными возбудить в организме спортсменов адаптационные перестройки, сопровождаемые ростом работоспособности [13, 15, 28].

Длина тела пловцов постепенно увеличивалась и в настоящее время у сильнейших спринтеров-мужчин достигла примерно 200 см, хотя темпы роста этого показателя с 1990-х г. заметно снижаются. В динамике веса тела, напротив, до последнего времени продолжался явно выраженный экспоненциальный прирост. К настоящему времени масса тела сильнейших пловцов составляет примерно 85-90 кг. Весо-ростовой индекс начал вновь увеличиваться, что интерпретируется как повышение "атлетичности" телосложения. Очевидно, что в последние годы сильнейшие пловцы смогли существенно увеличить свой силовой потенциал, что обусловлено введением а программу международных соревнований дистанции 50 м. Начиная с 1980 г. рост показателей ЖЕЛ несколько замедлился и к настоящему времени у ведущих пловцов мира она составляет 7,2-7,5 л.

**Возраст демонстрации наивысших достижений**

При оценке перспективности спортсмена важно учитывать возрастной диапазон этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей. Ориентиром для его построения служит динамика среднего возраста финалистов Олимпийских игр либо десятка сильнейших пловцов мира. До середины 80-х гг. этот возраст составлял 17-18 лет для женщин и 19-20 лет для мужчин (рис. 4). На рубеже 80-х и 90-х гг. сформировалась тенденция к постепенному увеличению возраста спортсменов. Так, в 1994 г. средний возраст 10 сильнейших пловцов мира составлял 22,2±2,6 лет для мужчин и 19,4±2,9 лет для женщин, а в 2000 г., соответственно, 23,0±3,1 и 21,8±4,3 года. Обращает на себя внимание не только рост средних значений, но и увеличение среднеквадратического отклонения. Это свидетельствует о нарастании диапазона возрастных различий внутри десятки лучших спортсменов: так, в 2000 г. при минимальном возрасте 15 лет у мужчин и женщин максимальный составил, соответственно, 31 и 33 года. На отдельных дистанциях сохранилась тенденция, существовавшая и в 70-ег г.: самыми старшими были кролисты-спринтеры, выступающие на дистанциях 50 и 100 м вольным стилем, а также на дистанции 200 м комплексным плаванием, самыми молодыми - пловцы-стайеры, специализирующиеся на дистанциях 800 и 1500 м вольным стилем.

Аналогичные тенденции прослеживаются и в динамике среднего возраста финалистов Олимпиад [24]. Это обусловлено в первую очередь социальными факторами, а именно профессионализацией и коммерциализацией спорта. Кроме того, темп роста рекордов в последние два десятилетия заметно снизился по сравнению с 60-70-ми гг. прошлого века.

Некоторые особенности построения годичного цикла тренировки сильнейших пловцов

В научно-методической литературе можно встретить мнение, что традиционные двух- и трехцикловые схемы годичного планирования тренировки безнадежно устарели, поскольку современный спортивный календарь якобы требует демонстрации высоких результатов на протяжении всего соревновательного сезона [11]. Действительно, в последние годы количество соревнований в спортивном календаре возросло за счет коммерческих стартов и этапов Кубка мира. Само по себе участие в большом числе соревнований нисколько не противоречит классическим схемам годичного планирования. Уже с середины 70-х гг. участие в большом количестве стартов (от 70 до 140) считалось составной частью подготовки высококвалифицированных пловцов [8, 23]. В последнее десятилетие сформировались две стратегии, различающиеся в отношении нацеленности подготовки на различные соревнования. Успех в серии соревнований на Кубок мира и в коммерческих стартах требует поддержания высокой спортивной формы на протяжении длительного времени, и здесь двухцикловое планирование будет малоэффективным. В то же время установка на максимальный результат на одном, главном, соревновании сезона - на Олимпиаде либо чемпионате мира - приводит к тому, что остальные соревнования рассматриваются как второстепенные, в которых спортсмен участвует без специальной подготовки и демонстрирует результаты, далекие от рекордных. Так, динамика результатов Я. Торпа на дистанции 200 м (лучший результат для каждого месяца в 50-метровом бассейне, зарегистрированный в списках сильнейших спортсменов [40]) характерна для двухцикловой схемы годичной тренировки. В январе его результат составил 1.50,11 с, что на 6 % хуже его лучшего результата. После улучшения результата в марте (1.44,69 с) последовало временное ухудшение спортивной формы в апреле (1.48,73 с, на 4,3 % хуже рекорда). В конце июля на Чемпионате мира был установлен новый мировой рекорд -1.44,06 с. Даже ведущим спортсменам крайне редко удается совместить удачное выступление в серии многоэтапных соревнований и в главном соревновании, и они должны выбирать одно из двух. Например, почти все чемпионы мира 2001 г., не побеждали на этапах Кубка мира в сезоне 2000/2001 г. И, наоборот, спортсмены - победители кубковых соревнований (например, М. Моравкова из Словакии первенствовала в общей сложности в 27 заплывах) - на чемпионате мира выступили неудачно и остались без медалей. Отнюдь не случайно многие национальные спортивные организации, ставящие целью успешное выступление на Олимпийских играх и чемпионатах мира, компенсируют спортсмену либо полный отказ от участия в ряде коммерческих стартов, либо участие в них без нарушения целенаправленной подготовки к основному соревнованию.

**Стратегия подготовки национальных сборных команд**

Успех национальной команды на международной арене может быть обеспечен двумя путями. Американский путь - это подготовка большого количества высококвалифицированных спортсменов и формирование национальной сборной из сильнейших пловцов на отборочных соревнованиях. С 60-х гг. в США действует стройная и стабильная система многоступенчатых соревнований в возрастных группах, постепенно приводящая большое количество спортсменов к результатам международного уровня. Такая система опирается на сложившиеся традиции, огромное количество бассейнов и спортивных клубов, развитый студенческий спорт и не в последнюю очередь - на климатические условия и экстраординарные финансовые возможности.

Второй путь - стратегия, разработанная в социалистических странах (СССР и ГДР), где научно обоснованная система отбора и подготовки спортсменов, государственная поддержка научных изысканий привели к тому, что спортсмены этих стран в 1976 г. приблизились по уровню результатов к признанным на протяжении многих десятилетий лидерам - пловцам США

Как показала практика, этот опыт был успешно использован другими странами. Концентрация усилий на подготовке сильнейших спортсменов страны приводит к иным соотношениям мест в списках 150, 10 сильнейших и завоеванных медалей. Так, у мужской команды Австралии число мест в списках 150 варьируется от 5 до 8 %, тогда как в списках 10 - от 8 до 21 %. При этом спортсмены Австралии на последних чемпионатах мира и Олимпийских играх завоевывают по 16-20% от общего числа медалей, а по числу золотых медалей на Чемпионате мира в 2001 г. впервые с 1956 г. обошли команду США. Аналогичная картина довольно высокое представительство национальной команды в списке 10 при относительно невысоком числе мест в списках 150 спортсменов характерно для женских команды Китая и Германии, мужской и женской команд Нидерландов. Пловцы из Нидерландов составляют от 0,5 до 2,2 % в списках 150 сильнейших в течение последнего десятилетия. Их доля в списке 10 до 1995 г. составляла менее 1 %, а в последние годы возросла до 4 %. При этом в 2000--2001 гг. спортсмены этой страны завоевали 5-8% от всех медалей, из них 8-15 % - золотые. Эти данные на первый взгляд подтверждают мнение [1], что успехов на международной спортивной арене можно добиться с меньшим количеством высококвалифицированных спортсменов. Но нельзя сбрасывать со счетов то, что во всех этих странах результаты участия сборных команд в Олимпийских играх рассматриваются как важнейшее событие общенационального значения. Подготовке к Играм предшествует разработка широкомасштабных программ, в которых значительное место отводится патронажу и помощи государственных органов [10, 34].

Как известно, пловцы Австралии потерпели серьезное поражение на Олимпиаде в Монреале в 1976 г., где им досталась лишь одна бронзовая медаль. Из этой неудачи руководство австралийского спорта сделало серьезные выводы и приняло специальную правительственную программу. Возможно, этому "помогло" провальное выступление всех австралийских спортсменов на этой Олимпиаде, где ими были завоеваны 1 серебряная и 4 бронзовые медали. На основании опыта социалистических стран был создан австралийский институт спорта, на 60 % финансирующийся из федерального бюджета. В настоящее время это современный центр, общая стоимость сооружений которого превышает 100 млн долларов, одновременно выполняющий следующие функции [21, 36, 37]:

- непосредственная подготовка спортсменов сборных команд Австралии и их ближайшего резерва по 26 видам спорта;

- регулярные глубокие медико-биологическое обследования команд по различным видам спорта;

- фундаментальные научные исследования в области спорта (физиология, биомеханика, психология и др.);

- повышение квалификации тренерских кадров.

Подчеркнем, что государство обеспечивает получение спортсменами образования и дальнейшую служебную карьеру.

Научные исследования и медико-биологические обследования команд проводятся на самой современной научной базе. Так, например, барокамера - так называемый "высотный дом" с внутренним помещением объемом в 138 м3 рассчитан на пребывание в условиях пониженного содержания кислорода в воздухе одновременно группе до 10 человек.

Для осуществления тренировочного процесса, проведения семинаров и научных изысканий регулярно приглашаются ведущие тренеры и научные работники со всего мира (типичный пример - приглашение известного российского тренера Г. Турецкого вместе с его учеником А. Поповым). Ежегодно в этом институте, расположенном в г. Канберра, к занятиям приступают 600 студентов. Кроме того, постоянно расширяется сеть региональных центров и спортивных баз, которые курирует институт. На Олимпийских играх в Сиднее выступали 320 спортсменов института, которые в общей сложности завоевали 7 золотых, 11 серебряных и 13 бронзовых медалей (более половины всех полученных Австралией наград) [35].

Аналогичные центры подготовки элитных спортсменов успешно работают во Франции, Германии, Италии, Нидерландах, Китае и других странах.

Выступления российских пловцов на крупнейших международных соревнованиях в последнее десятилетие

На последнем Чемпионате мира (Фукуока, 2001 г.) российские пловцы завоевали 6 медалей (1 золотую), сделав шаг вперед по сравнению с выступлением на Олимпиаде в Сиднее в 2000 г. (1 серебряная и 1 бронзовая медали). Тем не менее уровень 1994--1996 гг., когда российские пловцы завоевывали по 8-11 медалей (из них по 4 золотые), пока, к сожалению не достигнут. На рис. 5 представлены результаты выступления сборной команды России на Чемпионатах мира и Олимпийских играх с 1994 по 2001 г. (золотые медали и общее количество медалей выражены в процентах от общего числа разыгрываемых медалей в связи с тем что программа соревнований существенно расширилась в эти годы).

Анализ количества российских пловцов, попавших в число 150 сильнейших спортсменов мира в индивидуальных дисциплинах (бассейн 50 м), показывает, что это число неуклонно возрастает: 75 мужчин и 56 женщин в 1992 г., 112 и 58 - в 1995 г., 135 и 99 в 2001 г. Однако, выразив эти данные в процентном отношении, можно видеть, что доля российских пловцов-мужчин в списках 150 сильнейших колеблется от 3,0 % в 1994 г. до 5,3 % в 1995 г. и в 2001 г. (рис. 6). У женщин ситуация несколько иная - до 1999 г. их доля составляла от 1,7% в 1997 г. до 2,7 % в 1992 г., за два последних года наметилась тенденция к увеличению до 3,9% в 2001 г. Это означает, что в течение последнего десятилетия в нашей стране регулярно подготавливалось большое число высококвалифицированных спортсменов. Доля пловцов России в списках 150 сильнейших лишь немногим уступает Австралии, примерно равна Германии и заметно превышает представительство Италии, Нидерландов, Украины. В то же время представительство российских пловцов-мужчин в мировых десятках постепенно снижалось с 10 % в 1995 г. до 3,5 % в 1999 г., у женщин - с 4,3 % в 1994-1995 гг. до 0,6 % в 1999 г.

Тем не менее не стоит недооценивать потенциал российского плавания. Но перейти на качественно новый уровень невозможно без разработки специальной федеральной программы, ориентированной на современные реалии спорта высших достижений.

**Перспективы совершенствования системы подготовки элитных пловцов**

1. Повышение квалификации тренерских кадров, повышение культуры тренировки напрямую связано с информационным обеспечением системы спортивной тренировки пловцов. В мире ежегодно выпускаются десятки книг, видеофильмов, мультимедийных пособий на CD-ROM. Регулярно выходит большое количество журналов, публикуются материалы многочисленных конференций. Принципиально новые возможности для повышения квалификации тренеров предоставляет Интернет. На англоязычных сайтах оперативно освещаются новости мира плавания, доступны списки сильнейших спортсменов, протоколы соревнований с анализом технико-тактических параметров соревновательной деятельности, результаты фундаментальных и прикладных научных исследований в области техники плавания и медико-биологического обеспечения тренировки, советы и рекомендации ведущих тренеров мира и многое другое. Отставание нашей страны в этой области просто катастрофическое и с каждым годом все углубляется.

2. Проблема поиска выдающихся исполнителей. Совершенно очевидно, что олимпийских высот может достичь только высокоодаренный пловец, обладающий специфическими особенностями телосложения, гидродинамическими качествами, высочайшим уровнем здоровья, физических и психических способностей, а также технического и тактического мастерства. В связи с этим решающее значение имеет налаженная система поиска и отбора особо одаренных спортсменов . Каждому этапу многолетней спортивной тренировки соответствует свой комплекс критериев, определяющий перспективы достижения высот спортивного мастерства [4].

3. Дальнейшая интенсификация тренировки. Во многом это связано с тем, что дальнейший прогресс мировых достижений в плавании за счет развития аэробной мощности себя полностью исчерпал. Повышение аэробной емкости и экономичности также не может быть главным (а тем более единственным) направлением спортивного совершенствования у пловцов экстра-класса, поскольку предельные по объему нагрузки на уровне ПАНО и в аэробной зоне, как правило, уже достигнуты на предыдущих этапах многолетней подготовки. На первый план выходит поиск методики, улучшающей анаэробные возможности ведущих пловцов на базе высокого уровня развития аэробной выносливости в возрастных группах в комплексе с применением эргогенических средств, таких как специализированное питание, фармакология, физиотерапевтические методы, а также воздействия биоклиматических факторов. Резервы для этого имеются: так, у бегунов на соответствующих дистанциях (например, дистанции 200 м в плавании соответствует дистанция 800 м в легкоатлетическом беге) парциальные объемы анаэробных нагрузок примерно в 2-3 раза превышают соответствующие значения у пловцов (у спринтеров эти различия еще больше) [16, 24].

4. Современное материально-техническое обеспечение тренировки на суше и в воде. Разнообразные тренажерные устройства, гидроканал с автоматической системой регистрации физиологических, биохимических и биомеханических параметров, современные гидрокостюмы (типа "Long John"), барокамеры, современные комплексы прецизионной видеорегистрации и т.д.

5. Регулярный мониторинг состояния спортсмена с помощью комплекса медико-биологических и психологических измерений, поскольку анаэробные нагрузки являются более "острым" средством воздействия на организм, особенно в сочетании с внетренировочными эргогеническими факторами.

6. Поиск рациональных вариантов техники плавания с помощью современных технологий (создание физических и компьютерных моделей движителей, 3-мерная видеозапись и т.п.). Это дае также возможность модифицировать индивидуальную технику пловца, оптимальную для его антропометрических, гидродинамических, силовых и других индивидуальных возможностей.

7. Социальные гарантии для спортсменов и тренеров. Неотъемлемыми атрибутами большого спорта стали его профессионализация и коммерциализация. Учитывая это, должны быть решены вопросы о социальном статусе ведущих спортсменов и тренеров (пенсионная, страховая и контрактная системы, учитывающие достойное вознаграждение спортсмена и тренера, помощь в получении образования и работы после завершения спортивной карьеры и др.). В противном случае неизбежен отток наиболее перспективных молодых спортсменов в экономически более развитые страны, а тренеров - в коммерческие оздоровительные клубы.

**Список литературы**

1. Бауэр В.Г. Социальная значимость физической культуры и спорта в современных условиях развития России // Теор. и практ. физ. культ. 2001, № 1, с. 50-56.

2. Булгакова Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов. - М.: ФиС, 1978. - 152 с.

3. Булгакова Н.Ж. Отбор и подготовка юных пловцов. - М.: ФиС, 1986. - 191 с.

4. Булгакова Н.Ж., Платонов В.Н. Отбор и ориентация пловцов в системе многолетней подготовки // Плавание. Киев, 2000, с. 150-188.

5. Булгакова Н.Ж., Чеботарева И.В. Анализ тренировочных программ и специальной подготовленности юных пловцов 11-16 лет за период 1970-90 гг. // Плавание. 1999, № 2, с. 18-26.

6. Булгакова Н.Ж., Чеботарева И.В. Изменение тренировочных программ и специальной подготовленности юных пловцов 11-16 лет за период 1970-1990 годов // Наука в олимпийском спорте. 2001,№ 1, с. 49-54.

7. Бунак В.В. Об увеличении роста и ускорении полового созревания современной молодежи в свете советских соматологических исследований // Вопросы антропологии. 1968, вып. 28, с. 36-59.

8. Вайцеховский С.М. Советские пловцы в 1973-1974 годах // Научно-спортивный вестник. 1974, № 3, с. 18-21.

9. Вайцеховский С.М. Физическая подготовка пловца. - М.: ФиС, 1970. - 182 с.

10. Васин В.А. Международные спортивные организации и спортивная политика на современном этапе // Теор. и практ. физ. культ. 1999, № 10, с. 28-30.

11. Верхошанский Ю.В. На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки // Теор. и практ. физ. культ. 1998, № 2, с. 21-26, 39-42.

12. Волков Н.И. Биохимические основы выносливости спортсмена // Теор. и практ. физ. культ. 1967, № 4, с. 19-20.

13. Волков Н.И. Перспективы биологии спорта в XXI веке// Теор. и практ. физ. культ. 1998, № 5, с. 21-49.

14. Волков Н.И., Олейников В.И. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов. - М.: Спортакадемпресс, 2001. - 80 с.

15. Волков Н.И., Попов О.И. Историографический анализ рекордов в плавании // Теор. и практ. физ. культ. 1997, № 7, с. 31-37.

16. Габрысь Т. Анаэробная работоспособность спортсменов: лимитирующие факторы, тесты и критерии, средства и методы тренировки: Автореф. докт. дис. М., 2000. - 47 с.

17. Гордон С.М. Тренировка в циклических видах спорта на основе закономерностей соотношений между тренировочными упражнениями и их эффектом: Автореф. докт. дис. М., 1986. - 48 с.

18. Жемчужников А.А. Водный спорт: Плавание и гребля. - М.: Новая Москва, 1926. - 69 с.

19. Зенов Б.Д., Кошкин И.М., Вайцеховский С.М. Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде. - М.: ФиС, 1986.

20. Каунсилмен Д. Наука о плавании. - М.: ФиС, 1972. - 429 с.

21. Клешнев В.В., Турецкий Г.Г. Сравнение систем организации прикладной спортивной науки в России и Австралии // Теор. и практ. физ. культ. 2000, №11, с. 59-63.

22. Набатникова М.Я. Плавание: Учебник для тренеров. - М.: ФиС, 1962. - 193 с.

23. Парфенов В.А., Платонов В.Н. Тренировка квалифицированных пловцов. - М.: ФиС, 1979. - 166 с.

24. Плавание/ Под ред. В.Н. Платонова. - Киев: Олимпийская литература, 2000. - 495 с.

25. Платонов В.Н., Вайцеховский С.М. Тренировка пловцов высокого класса. - М.: ФиС, 1985. - 256 с.

26. Платонов В.Н., Фесенко С.П. Сильнейшие пловцы мира. - М.: ФиС, 1990. - 304 с.

27. Покровский А. Самоучитель спортивного плавания. Составлено по новейшим немецким руководствам В. Манса и Э. Рауша и дополнено автором. Псков, 1913. - 18 с.

28. Попов О.И., Партыка Л.И. Эволюция технологии подготовки, морфологического профиля сильнейших пловцов и мировых рекордов в спортивном плавании на протяжении ХХ века // Наука в олимпийском спорте. 2001, № 1, с. 43-53.

29. Тимакова Т.С. Экспериментальное обоснование методов определения перспективности юных спортсменов: Автореф. канд.дис. М., 1975. - 26 с.

30. Туманян Г.С., Мартиросов Э.Г. Телосложение и спорт. - М.: ФиС, 1976. - 239 с.

31. Уильямс М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки. - Киев: Олимпийская литература, 1997. - 255 с.

32. Фарфель В.С. Анализ рекордов скорости и выносливости // Исследования по физиологии выносливости / Тр. ГЦНИИФК. М., 1949, т. 7, вып. 3, с. 13-34.

33. Чернышев Б.М. Все о плавании: Ежегодник-88 / Сост. Б.М. Чернышев. - М.: Сов. спорт, 1988. - 94 с.

34. Шустин Б.Н. Итоги выступления российских спортсменов на Играх XXVII Олимпиады // Теор. и практ. физ. культ. 2001, № 1, с. 57--62.

35. Australian Sports Commission. - http://www.ausport.gov.au.

36. Coles A. Report of the Australian Sports Institute Study Group. - Canberra: Department of Tourism and Recreation, 1975.

37. Excellence: the Australian Institute of Sport. - Canberra, A.C.T. Australian Sports Commission. - 1998.

38. Kohlrausch A. Sporttypen // Mitteilungen der gymnastischen Gesellschaft. - 1923. - Bd. 10-11. - S. 11.

39. Oppenheim F. The history of swimming. - North Hollywood: Swimming World, 1970. - 149 p.

39. SwimmNews Online. - http://www.swimnews.com

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://lib.sportedu.ru>